

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-008002  
(43)Date of publication of application : 18.01.1994

(51)Int.Cl. B23B 13/02

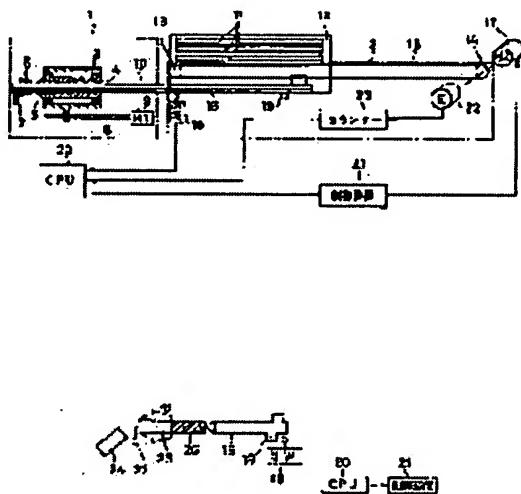
(21)Application number : 04-190209 (71)Applicant : SHIMAMOTO SEIKO:KK  
(22)Date of filing : 25.06.1992 (72)Inventor : SATO HIROYUKI

**(54) BAR SUPPLY DEVICE AND SUPPLY OF BAR**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To exchange bars without requiring stand-by time by confirming a part second to the last part of a bar while the part second to the last part of the bar is machined and by starting supply motion of a new bar when machining of the last part is started.

**CONSTITUTION:** Part corresponding to a part 24 second to the last of a bar 10 is confirmed, and after this part 24 second to the last part is cut off, when machining of the last part 25 of the bar 10 is started, a push rod 16 is retreated to a bar reception position, and a new bar 11 is taken out to the bar reception position of a bar supply device 2 while part to be the last part 25 of the bar 10 is machined. Thereafter, the new bar 11 is advanced so that the head end of the new bar 11 is positioned in the neighbourhood of the rear end of the bar 10 which is machined, and after the last part 25 is cut off, the new bar 11 is advanced to a machining position.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
B 23 B. 13/02識別記号 庁内整理番号  
B 9136-3C

F I

技術表示箇所

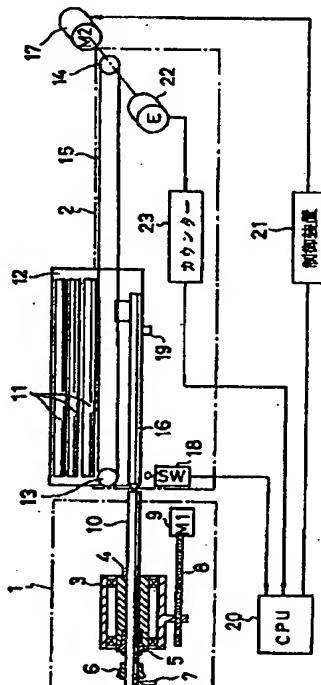
(21)出願番号 特願平4-190209  
(22)出願日 平成4年(1992)6月25日(71)出願人 592127105  
株式会社シマモト精工  
新潟県新潟市桃山町2丁目132番地  
(72)発明者 佐藤 裕之  
新潟県新潟市桃山町2丁目132 株式会社  
シマモト精工内  
(74)代理人 弁理士 芦田 哲仁朗

## (54)【発明の名称】 棒材供給装置及び棒材供給方法

## (57)【要約】

【目的】 棒材加工用工作機械の待機時間を必要とせずに棒材の交換を行なう。

【構成】 棒材供給装置及び棒材供給法は、棒材10の最後から2番目の部品24に当る部分を確認し、この最後から2番目の部品24を突切った後、棒材10の最後の部品25の加工開始時に、押し棒16を棒材受取り位置まで後退させ、該棒材10の最後の部品25になるべき部分を加工中に棒材供給装置2の棒材受取り位置へ新棒材11を取り出した後、加工中の棒材10の後端近傍に該新棒材11の先端が位置するように該新棒材11を前進させ、最後の部品25の突切り後新棒材11を加工位置まで前進させるように構成される。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 以下を具備して成る棒材供給装置 (a) 棒材を長手方向へ移動させて該棒材を工作機械に供給する押し棒、(b) 該押し棒を長手方向へ前進及び後退させる駆動装置、(c) 前記棒材の最後から2番目の部品に相当する部分を加工中に、当該最後から2番目の部品を加工していることを確認しその確認信号を中央制御装置へ出力する確認装置、(d) 前記現に加工中の棒材の最後の部品に相当する部分の加工開始と共に、前記中央制御装置の指令により、前記押し棒をその棒材受取り位置へ後退させ、その直後前記棒材供給装置の棒材受取り位置へ取り出された新棒材を前記現に加工中の棒材の残材の後端部の近傍の待機位置まで前進させ、更に前記中央制御装置の指令により、前記新棒材を、該新棒材で前記残材を前記工作機械の棒材保持部から押し出すと共に、該新棒材の加工開始位置まで前進させるように前記駆動装置を制御する制御装置、及び、(e) 前記駆動装置に接続され、前記新棒材が前記待機位置に達したこと、及び、これに統いて該新棒材が前記加工開始位置に達したことを前記中央制御装置に出力する検出装置。

【請求項2】 押し棒により棒材を棒材供給装置から工作機械に順次送り出す棒材供給方法において、該棒材の最後から2番目の部品を加工中に該最後から2番目であることを確認し、前記棒材の最後の部品の加工開始と共に前記押し棒を後退させて前記棒材供給装置の棒材受取り位置へ新棒材を取り出し、統いて前記押し棒を前進させて該新棒材を前記先の棒材の残材となるべき部分の後端に隣接する位置まで前進させ、前記最後の部品の加工の終了直後に前記押し棒により前記新棒材を、該新棒材で前記残材を工作機械の棒材保持部から押し出すと共に、該新棒材の先端切断位置まで移動させる工程より成る棒材供給方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は工作機械に対して棒材を供給する棒材供給装置及び棒材供給方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 工作機械、例えば、自動旋盤で棒材を加工する場合、自動旋盤に隣設された棒材供給装置から棒材を1本ずつ押し棒によって自動旋盤に供給して加工するようになっている。そして、従来の棒材供給装置においては、自動旋盤の材料切れを現に加工中の棒材の最後の部品になる部分を加工中に、押し棒が材料切れ確認スイッチを作動させて確認し、最後の部品を突切った後、押し棒によって自動旋盤の棒材保持部内の残材を押し出し、次いで、押し棒を棒材の受取り位置まで後退させて材料棚から新棒材を棒材供給装置へ取り出し、かかる後、押し棒によってこの新棒材を自動旋盤上の加工開始位置まで前進させるようになっている。

【0003】 しかし、この従来の棒材供給装置及び棒材

2

供給方法では、棒材の残材の押出しから新棒材を加工位置へ送り込むまでの時間は全く加工を行なうことができず、この時間がそのまま自動旋盤の待機時間になってしまい、自動旋盤の生産性を低下させている。また、最後の部品加工中に押し棒を棒材受取り位置まで後退させて材料棚から新棒材を取り出し、かかる後、押し棒によってこの新棒材を自動旋盤上の加工開始位置まで前進させるという工程を用いる場合にも、従来においては、最後の部品加工中に自動旋盤の材料切れを棒材の最後の部品

10 の加工中に材料切れ確認スイッチで確認して押し棒を材料受取り位置まで後退させていたので、新棒材供給時間と前記最後の部品の突切りの時間との関係で、自動旋盤の待機時間が不安定になる恐れがあるという問題があつた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の課題は、棒材の最後の部品になるべき部分を加工中に新棒材を棒材供給装置により残材の後端近傍まで前進させ、更に、最後の部品の加工終了後直ちに新棒材で残材を排出しながら

20 加工位置まで送ることによって、棒材交換のために棒材加工を中止することなく、工作機械の待機時間を必要とせずに、かつ、新棒材を安定して工作機械へ供給できる棒材供給装置及び棒材供給方法を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 以上の課題を解決するために、本発明に基づく棒材供給装置及び棒材供給方法は、棒材の最後から2番目の部品に当る部分を確認し、この最後から2番目の部分を突切った後、棒材の最後の部品の加工開始時に、押し棒を棒材受取り位置まで後退させ、該棒材の最後の部品になるべき部分を加工中に棒材供給装置の棒材受取り位置へ新棒材を取り出した後、加工中の棒材の後端近傍に該新棒材の先端が位置するよう該新棒材を前進させ、最後の部品の突切り後新棒材を加工位置まで前進させるように構成されている。

## 【0006】

【作用】 工作機械上で棒材の加工が進行してその棒材の最後から2番目の部品に相当する部分に達すると、確認装置である棒材位置検出用スイッチによってこれが検出される。この棒材位置検出用スイッチから検出信号が発40せられることによって現在加工している棒材で加工可能な最後から2番目の部品であることを確認する。その後、最後から2番目の部品の加工が終了し、最後の部品の加工が開始すると直ちに押し棒が棒材受取り位置まで後退する。そして、棒材の最後の部品に相当する部分を加工中に、中央制御装置(CPU)の指令により、新棒材が材料棚から棒材供給装置の棒材受取り位置へ取り出され、次いで、加工中の棒材の後端に新棒材の先端が接近して位置するように、新棒材を押し棒で前進させる。加工中の棒材から最後の部品が突切られると、中央制御50装置の指令により、押し棒により新棒材が工作機械の棒

材保持部の残材を押し出しながら加工開始位置まで前進し、加工開始の状態になって、再び工作機械による棒材加工が開始する。

## 【0007】

【実施例】以下、図面を参照して本発明を1実施例に基づいて説明する。

【0008】図1は、自動旋盤1とこの後部に設けられた本発明に基づく棒材供給装置2とを概略的に示すものである。

【0009】自動旋盤1は、従来のものと同じであり、主軸台移動型又は主軸台固定型のいずれでもよいが、図1は主軸台移動型のものを示している。そして、この自動旋盤1は、主軸台3内に設けられた主軸4と、その先端に装着されたチャック5と、その前方に共軸に設けられたガイドブッシュ6とを有する。7は部品加工用のバイトである。主軸台3は送りねじ8を介して電動機(M1)9によって軸方向に移動される。10は加工中の棒材で、チャック5により把持されており、棒材10が切削箇所で撓まないようにガイドブッシュ6で案内されている。ここで、チャック5及びガイドブッシュ6をまとめて棒材保持部と呼ぶことにするが、これはチャック5だけでもよいことは勿論である。

【0010】棒材供給装置2は自動のもので、これに図1に示すように、新棒材11を搭載する材料棚12を設けており、さらに、この棒材供給装置2の前後に設置されたスプロケットホイール13及び14に掛け渡されたチェーン15によって自動旋盤1の棒材保持部と共軸に往復動される押し棒16が配設されている。図には省略されているが、押し棒16は円筒状のチューブ内に往復動可能に収容されており、材料棚12からこのチューブ内に送り込まれた棒材を前方へ押すようになっている。即ち、スプロケットホイール13及び14並びにチェーン15は後方のスプロケットホイール14が接続された電動機(M2)17(以下、単に「電動機17」という)によって駆動され、これによってチェーン15の一部に結合された押し棒16が自動旋盤1に向って前進し、棒材が自動旋盤1に供給される。なお、ここで、電動機17、スプロケットホイール13、14及びチェーン15をまとめて駆動装置と呼ぶこととする。

【0011】棒材供給装置2の前端部に、確認装置としての棒材位置検出用スイッチ(SW)18(以下、単に「スイッチ18」という)が設置されている。このスイッチ18は、接触式、非接触式のいずれでもよい。また、押し棒16の後端部側面に棒材位置の検出部19(図1の実施例では突起であるが、段部でも、その他スイッチ18により検出され得る適当なものでよい)が形成されている。そして、スイッチ18は、棒材10の最後から2番目の部品に相当する部分が加工されている時に、押し棒16の検出部19に位置するように配置される。

【0012】21は制御装置で、中央制御装置20(以下、「CPU20」という)の指令に基づいて棒材供給装置2を後述のように制御するものである。22は電動機17の回転角を検出するエンコーダーで、スプロケットホイール14及び電動機17と共に軸に結合されている。23は、エンコーダー22から発信されるパルスをカウントするカウンターである。押し棒16がその棒材受取り位置までに後退していた時にCPU20の指令により電動機17が駆動されて、前記カウンター23が10 エンコーダー22からの所定数のパルスをカウントすると、カウンター23から電動機停止信号AをCPU20へ出力して電動機17を停止させる。また、その後にCPU20の指令により電動機17が再駆動され、前記カウンター23がエンコーダー22からの前記所定数のパルスのカウント数から更に所定数のパルスをカウントすると、このカウンター23から電動機停止信号BをCPU20へ出力して電動機17を停止させるようになっている。このエンコーダー22とカウンター23によって棒材の停止位置を検出する検出装置が構成される。このカウンター23を中心とした作動は後に詳述する。なお、このCPU20は自動旋盤1の各種の駆動制御部をも制御するが、これは公知の場合と同じであるから、繁雑さを避けるため、これらの説明も図示も省略する。

【0013】以下、本発明の実施例の作動を、作動状態を示す図2乃至図8及びこの作動のフローチャートを示す図9を参照して説明する。但し、図2乃至図8では、分かりやすくするためにガイドブッシュ6を省略してある。

【0014】図9のステップ1に従い、現に加工中の棒材10の部品加工が進行して、図2に示すように棒材10の最後から2番目の部品24に相当する部分が部品加工用バイト7によって加工されるようになる(ステップ2)と、押し棒16の検出部19がスイッチ18の領域に達し、スイッチ18は棒材位置検出信号をCPU20へ送る。次いで、CPU20に予め設定されたプログラムに従い、図3に示すように、最後から2番目の部品24を突切りバイト27で切り落とす(ステップ3)。この時、CPU20からは、公知の如く、部品24の加工が終了した旨の1サイクル終了信号(例えばM30)が制御装置21に出力される。

【0015】引き続いて、CPU20に予め設定されているプログラムによりチャック5が開き(図4)、主軸台3が所定距離後退して、チャック5が再び閉じて現に加工中の棒材10の残材26(図2乃至図8では、区別するために斜線を付して示されている)になるべき部分を把持する。このチャック5の閉成信号がCPU20から制御装置21へ出力され、これによって電動機17が逆転し、押し棒16がその棒材受取り位置まで後退し(ステップ4)、棒材受取り位置に新棒材11を棒材棚12から取り出す(図5、ステップ5)。

【0016】これに続いて、CPU20からの指令によ

り、制御装置21により電動機17が正回転し、押し棒16が前進して新棒材11を前方へ押し進める。電動機17の回転数がエンコーダー22のパルス数としてカウンター23でカウントされてある特定のパルス数になると、カウンター23から前記電動機停止信号AがCPU20へ入力され、これによって電動機17が停止し、押し棒16及び新棒材11の前進が止る。この停止位置が新棒材11の先端と現に加工中の棒材10の後端との隙間が僅かな値S（例えば、5乃至10mm）になった時に、カウンター23から電動機停止信号AがCPU20に入力されるように予め設定しておく。これにより、新棒材11はこの位置即ち待機位置に待機することになる（図6、ステップ6）。

【0017】棒材10の最後の部品25の加工が終わり、突切りバイト27で切り落とされる（図7、ステップ8）と、CPU20の指令に基づいてチャックらが開き、制御装置21により電動機17が再び正回転し、押し棒16によって新棒材11が前進させられる。この時、エンコーダー22からのパルス数をカウンター23が再びカウントし、前記特定のパルス数から更にある値までカウントすると、カウンター23から前記電動機停止信号BがCPU20へ入力され、電動機17が停止し、押し棒16及び新棒材11の前進が止る。この新棒材11の前進が止る位置が残材26を押し出して先端切削位置即ち、加工開始位置となつた時に、カウンター23から電動機停止信号BがCPU20に入力されるように予め設定しておく。これにより、新棒材11は、押し棒16に押されて残材26を排出しながら加工開始位置まで送られる（図8、ステップ9）。次いでチャック5を閉じ、以後は次工程へ進むが、それは通常ステップ1に戻ることになる。

#### 【0018】

【発明の効果】本発明は、上記のように棒材の最後から2番目の部品の加工中にこれが最後から2番目の部品であることを確認し、最後の部品の加工開始時に新棒材の供給動作を開始するようにしたので、棒材供給が現に加工中の棒材の最後の部品を加工中に行なわれ、この最後の部品の切り落し後、新棒材がその前の棒材の後端近傍の位置から加工位置に設定される間に残材を新棒材で押し出すものである。従って、工作機械の棒材供給のための時間が加工時間にオーバーラップし、新棒材供給のためのロスタイルムがゼロになり、工作機械の生産性を向上させるという効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の棒材供給装置の1実施例とこれに接続された自動旋盤の概略図である。

【図2】本実施例において、棒材の最後から2番目の部品に相当する部分が加工中であることをスイッチによって検出された時の状態を示す概略図である。

【図3】本実施例において、棒材の最後から2番目の部品が切り落とされた時の状態を示す概略図である。

【図4】本実施例において、棒材の最後から2番目の部品が切り落とされてチャックが開かれた時の状態を示す概略図である。

【図5】本実施例において、押し棒が後退し、新棒材が棒材受取り位置へ取り出された時の状態を示す概略図である。

【図6】本実施例において、新棒材が現に加工中の棒材の後端近傍に設置された時の状態を示す概略図である。

【図7】本実施例において、最後の部品が突切られた時の状態を示す概略図である。

【図8】本実施例において、新棒材が加工開始位置に設定された時の状態を示す概略図である。

【図9】本実施例のフローチャートである。

#### 【符号の説明】

1 自動旋盤

2 棒材供給装置

10 現に加工中の棒材

11 新棒材

12 材料棚

13 スプロケットホイール

14 スプロケットホイール

15 チェーン

16 押し棒

17 電動機

18 スイッチ

19 検出部

20 中央制御装置

21 制御装置

22 エンコーダー

23 カウンター

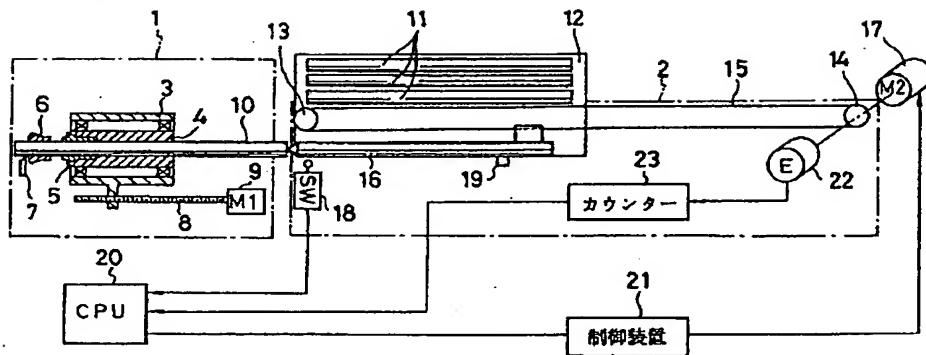
23 制御装置

40 24 最後から2番目の部品

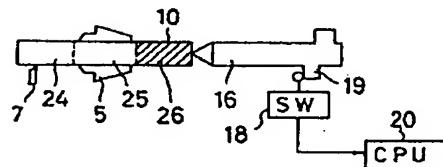
25 最後の部品

26 残材

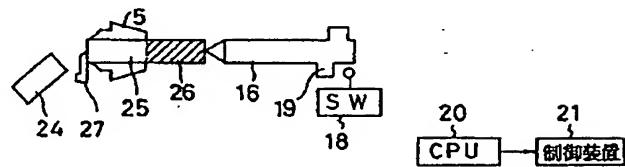
【図1】



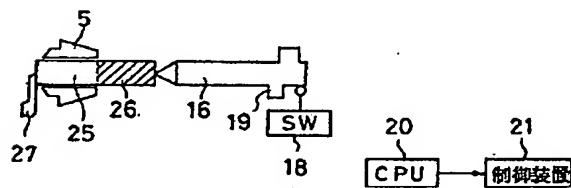
【図2】



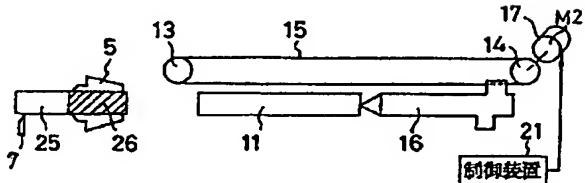
【図3】



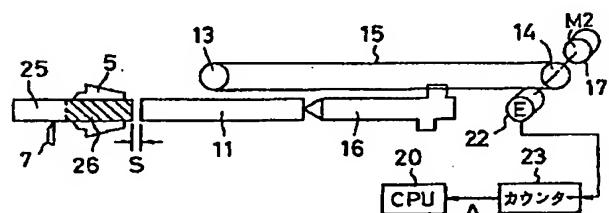
【図4】



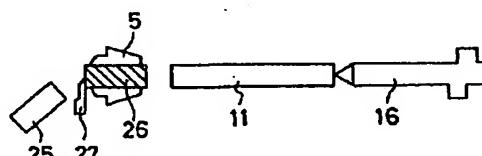
【図5】



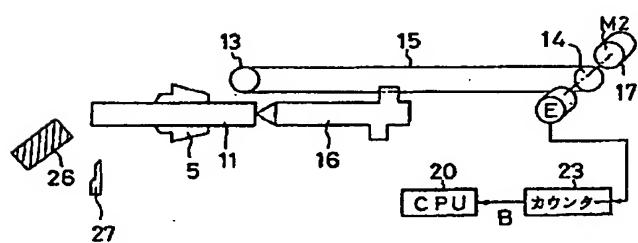
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

